

JPAB

CLIPPEDIMAGE= JP408040669A

PAT-NO: JP408040669A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08040669 A

TITLE: DETECTOR FOR SLACK OF HANGER BELT OF LIFT DEVICE

PUBN-DATE: February 13, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOYAMA, KAZUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAIFUKU CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06195955

APPL-DATE: July 27, 1994

INT-CL (IPC): B66B007/08; B61B013/06 ; B66B007/12 ; B66B009/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a detector capable of surely detecting the slack of a hanger belt for suspending a lift apparatus accompanying degradation with the lapse of time.

CONSTITUTION: A hanger belt joining means 10, hanger belt 5 and detector 18 are provided. The hanger belt joining means 10 consists of a base plate 13 connected to a lift apparatus and a holding plate 14 for pinching fixedly the hanger belt 5 between the base plate 13 and the holding plate. The hanger belt 5 has a detected part 17 at the side end fixedly pinched by the hanger belt joining means 10, and the detector 18 mounted on the lift apparatus side has an actuator 18a engaging the detected part 17 of the hanger belt 5.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-40669

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 B 7/08	A	9243-3F		
B 6 1 B 13/06	J			
// B 6 6 B 7/12	Z	9243-3F		
9/00	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-195955

(22) 出願日 平成6年(1994)7月27日

(71) 出願人 000003643

株式会社ダイフク

大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号

(72) 発明者 小山 和彦

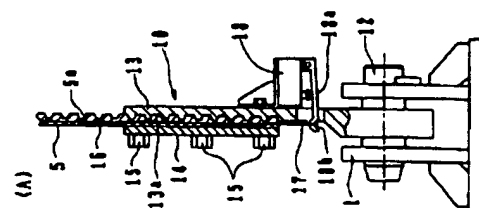
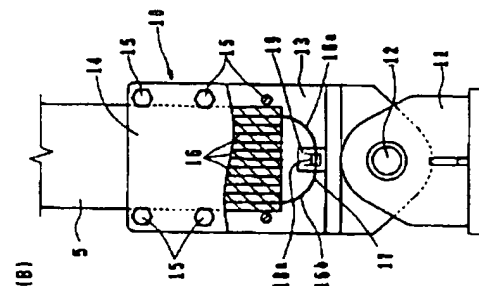
大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

(54) 【発明の名称】 昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置

(57) 【要約】

【目的】 昇降装置を吊り下げる吊下ベルトの経年劣化に伴う弛みを確実に検出し得る検出装置を提供すること。

【構成】 吊下ベルト結合手段10と吊下ベルト5と検出器18とを有し、吊下ベルト結合手段10は、昇降装置に連結されたベースプレート13と、このベースプレート13との間で吊下ベルト5を挟持固定する押さえプレート14とから成り、吊下ベルト5は、吊下ベルト結合手段10で挟持固定された側の端に被検出部17を有し、検出器18は、昇降装置側に取付けられて、吊下ベルト5の被検出部17と係合するアクチュエータ18aを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】吊下ベルト結合手段(10)と、吊下ベルト(5)と、検出器(18)とを有し、

吊下ベルト結合手段(10)は、昇降装置(1,8)に連結されたベースプレート(13)と、このベースプレート(13)との間で吊下ベルト(5)を挟持固定する押さえプレート(14)とから成り、

吊下ベルト(5)は、吊下ベルト結合手段(10)で挟持固定された側の端に被検出部(17)を有し、

検出器(18)は、昇降装置(1,8)側に取付けられて、吊下ベルト(5)の被検出部(17)と係合するアクチュエータ(18a)を有する昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項2】吊下ベルト(22)は、端部が折り返され、吊下ベルト結合手段(10)は、吊下ベルト(22)の折り返し重なり部(22b)をベースプレート(13)と押さえプレート(14)との間で挟持固定し、

吊下ベルトの被検出部(17)は、押さえプレート(14)の下側に突出する吊下ベルトのUターン部(22a)で形成されている請求項1に記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項3】吊下ベルト(5)は、その長さ方向と平行な補強用線材(16)をベルト巾方向に複数本内蔵するもので、被検出部(17)が、ベルト端部から突出する補強用線材(16a,16b)により形成されている請求項1に記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項4】吊下ベルト(5)の被検出部(17)が、ベルト端部から突出する2本の補強用線材(16a,16b)の遊端を互いに結合して形成している請求項3に記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項5】吊下ベルト(5)は、その一側面(5a)が長さ方向において凹凸状に形成されたタイミングベルトであり、

吊下ベルト結合手段(10)のベースプレート(13)には、吊下ベルト(5)の凹凸側面(5a)に嵌合する凹凸面(13a)が形成され、

吊下ベルト(5)の補強用線材(16a,16b)で形成された被検出部(17)が押さえプレート(14)の下側に突出する請求項3または4に記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項6】吊下ベルト(20)は、端部が折り返されてそのUターン部(20a)の内側にベルト巾方向に軸杆(21)が挿通され、

吊下ベルト結合手段(10)は、前記軸杆(21)が押さえプレート(14)の下側に隣接するように、吊下ベルトの折り返し重なり部(20b)をベースプレート(13)と押さえプレート(14)との間で挟持固定し、

吊下ベルトの補強用線材(16a,16b)で形成された被検出部(17)が、押さえプレート(14)の上側に突出する請求項3または4に記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

【請求項7】検出器(18)は、吊下ベルト結合手段(10)のベースプレート(13)に取付けられている請求項1〜6の何れかに記載の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、搬送用電車の走行レベルを変えるためなどに使用される昇降搬送装置の昇降ガイドレールや、搬送用電車などから昇降可能に吊り下げられる被搬送物支持用ハンガーなどの各種昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】このような各種昇降装置の昇降駆動用吊下ベルトの端部は、吊下ベルト結合手段により昇降装置側に結合される。この吊下ベルト結合手段は、昇降装置側に連結されたベースプレートと、このベースプレートとの間で吊下ベルトの端部を挟持固定する押さえプレートとから構成される。一方、吊下ベルトとしては、ベルト長さ方向と平行な補強用線材がベルト巾方向に多数本内蔵されたタイミングベルト状のものや平ベルト状のものが使用される。

【0003】タイミングベルト状の吊下ベルトが使用されるときは、吊下ベルト結合手段のベースプレートには、当該吊下ベルトの凹凸面と嵌合する凹凸面が形成されて吊下ベルトの滑りを防止し、平ベルト状の吊下ベルトが使用されるときは、当該吊下ベルトの端部を折り返し、そのUターン部に軸杆を挿通した状態で折り返し重なり部をベースプレートと押さえプレートとの間で挟持固定することが行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように吊下ベルトと吊下ベルト結合手段との間の滑り防止対策だけでは、吊下ベルト結合手段におけるベースプレートと押さえプレートとの挟持力を十分に大きくしても、ウレタン樹脂などから成形されているベルト本体の経年劣化により内蔵する補強用線材とベルト本体との結合強度が低下し、吊下ベルト結合手段を介して昇降装置の荷重を受けているベルト本体と補強用線材との間に滑りが発生する。また、仮に補強用線材とベルト本体との間に滑りが生じないとしても、ベルト本体の経年劣化による“へたり”によって、吊下ベルト結合手段による吊下ベルト挟持固定力が低下した状態となり、この吊下ベルト結合手段と吊下ベルトとの間に滑りが発生する。

【0005】上記のようなベルト本体と補強用線材との間の滑りや吊下ベルト結合手段と吊下ベルトとの間の滑りを放置すれば、当該吊下ベルトで吊り下げられている昇降装置の落下事故につながる恐れがあるが、従来は、このような滑りを自動的に検出し得る手段が考えられておらず、単に吊下ベルト結合手段の押さえプレートの締結力をチェックすることが行われていたに過ぎない。

## 【0006】

3

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような従来の問題点を解決するために成されたものであって、その特徴を後述する実施例の参照符号を括弧付きで付して示すと、吊下ベルト結合手段(10)と、吊下ベルト(5)と、検出器(18)とを有し、吊下ベルト結合手段(10)は、昇降装置(1,8)に連結されたベースプレート(13)と、このベースプレート(13)との間で吊下ベルト(5)を挟持固定する押さえプレート(14)とから成り、吊下ベルト(5)は、吊下ベルト結合手段(10)で挟持固定された側の端に被検出部(17)を有し、検出器(18)は、昇降装置(1,8)側に取付けられて、吊下ベルト(5)の被検出部(17)と係合するアクチュエータ(18a)を有する点に特徴を有する。

【0007】上記の本発明を実施するに際しては、吊下ベルト(22)の端部を折り返し、吊下ベルト結合手段(10)は、吊下ベルト(22)の折り返し重なり部(22b)をベースプレート(13)と押さえプレート(14)との間で挟持固定するようにし、吊下ベルトの被検出部(17)は、押さえプレート(14)の下側に突出する吊下ベルトのUターン部(22a)で形成することができる。

【0008】また、吊下ベルト(5)が、その長さ方向と平行な補強用線材(16)をベルト巾方向に複数本内蔵するものである場合、被検出部(17)を、ベルト端部から突出させた補強用線材(16a, 16b)により形成することができる。例えば、ベルト端部から突出する2本の補強用線材(16a, 16b)の遊端を互いに結合して被検出部(17)を形成することができる。

【0009】さらに、吊下ベルト(5)が、その一側面(5a)が長さ方向において凹凸状に形成されたタイミングベルトである場合、吊下ベルト結合手段(10)のベースプレート(13)には、吊下ベルト(5)の凹凸側面(5a)に嵌合する凹凸面(13a)を形成し、吊下ベルト(5)の補強用線材(16a, 16b)で形成された被検出部(17)を押さえプレート(14)の下側に突出させることができる。

【0010】また、吊下ベルト(20)の端部を折り返してそのUターン部(20a)の内側にベルト巾方向に軸杆(21)を挿通し、吊下ベルト結合手段(10)は、前記軸杆(21)が押さえプレート(14)の下側に隣接するように、吊下ベルトの折り返し重なり部(20b)をベースプレート(13)と押さえプレート(14)との間で挟持固定させ、吊下ベルトの補強用線材(16a, 16b)で形成された被検出部(17)を、押さえプレート(14)の上側に突出させることもできる。

【0011】なお、検出器(18)は、吊下ベルト結合手段(10)のベースプレート(13)に取付けることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付の例示図に基づいて説明すると、図1は従来周知の昇降搬送装置(ドロップリフター)を示し、1は昇降キャレージであって、支柱2に沿って設けられた昇降ガイドレール3に昇降自在に支持され、搬送用電車の走行レベル変更のためのガイドレール4を備えている。5は駆動用プーリ6と

4

案内用プーリ7とに掛け渡された吊下ベルトであって、その両端で、昇降キャレージ1と支柱2内に昇降可能に内装されたカウンターウエイト8とを釣瓶式に吊り下げている。駆動用プーリ6と案内用プーリ7とは支柱2の上端に支持された吊下用フレーム9上に軸支されている。

【0013】本発明は、例えば上記のような昇降搬送装置(ドロップリフター)における吊下ベルト5と昇降装置である昇降キャレージ1やカウンターウエイト8との結合か所に実施されるものであって、以下、昇降キャレージ1とカウンターウエイト8とを昇降装置と呼称する。

【0014】吊下ベルト5と昇降装置1, 8とは吊下ベルト結合手段10によって連結されている。この結合手段10は、図2~図4に示すように、昇降装置1, 8側に固着される軸受部材11と、この軸受部材11に水平支軸12により吊下ベルト5の巾方向に揺動自在に軸支されたベースプレート13と、このベースプレート13との間で吊下ベルト5を挟持固定する押さえプレート14と、複数本の締結用ボルト15とから構成されている。

【0015】吊下ベルト5は、その一側面5aがベルト長さ方向において凹凸状に形成されたタイミングベルトであり、その内部には、ベルト長さ方向と平行な補強用線材16がベルト巾方向に等間隔おきに複数本埋設されている。従って、吊下ベルト結合手段10のベースプレート13には、吊下ベルト5の凹凸側面5aに嵌合する凹凸面13aが形成されている。また、吊下ベルト結合手段10の押さえプレート14には、吊下ベルト5の厚さより若干浅いベルト嵌合凹溝14aが全長にわたって形成されており、吊下ベルト5の端部をその凹凸側面5aが外側になるように押さえプレート14のベルト嵌合凹溝14aに嵌合させるとともに、当該吊下ベルト5の凹凸側面5aをベースプレート13の凹凸面13a上に嵌合させ、係る状態で押さえプレート14の両側辺をボルト15によりベースプレート13上に固定することにより、吊下ベルト5の端部を結合手段10のベースプレート13(昇降装置1, 8)に結合することができる。

【0016】吊下ベルト5の補強用線材16の内、ベルト巾方向に適当に離れた位置にある2本の補強用線材、例えばベルト巾方向の両端にある2本の補強用線材16a, 16bは、ベルト端部よりも適当長さ延出させており、この両補強用線材16a, 16bの遊端を溶接やかしめ金具などの適当な方法で互いに結合して、ループ状の被検出部17が形成されている。

【0017】吊下ベルト結合手段10のベースプレート13の背面には、検出器18が取付けられている。この検出器18は、ベースプレート13に設けられた貫通孔19を通じて押さえプレート14の下側に突出するアクチュエータ18aを備えており、当該アクチュエータ1

8aの先端凹部18bに、吊下ベルト5の端部から押さえプレート14の下側に突出しているループ状の被検出部17に係合している。

【0018】上記の構成によれば、吊下ベルト5と吊下ベルト結合手段10のベースプレート13とは、吊下ベルト5の凹凸側面5aとベースプレート13の凹凸面13aとの嵌合により十分な強度をもって結合することができる。しかして、吊下ベルト5の経年劣化により補強用線材16とベルト本体との結合強度が低下すると、吊下ベルト結合手段10を介して昇降装置1、8の荷重が吊下ベルト5のベルト本体に作用しているため、当該吊下ベルト5のベルト本体と補強用線材16との間に滑りが生じて、補強用線材16に対しベルト本体のみが重力で下方へ滑動することが考えられる。

【0019】このような事態が生じた場合、吊下ベルト5の下端から下方に突出している補強用線材16a、16bから成る被検出部17が、吊下ベルト結合手段10のベースプレート13に対し相対的に上昇移動することになる。従って、ベースプレート13に取付けられている検出器18のアクチュエータ18aが被検出部18a 20によって引き上げられ、このアクチュエータ18aの運動により検出器18が作動して検出信号が生じる。この検出信号により警告灯や警報などを作動させて吊下ベルト5の異常を表示することができる。

【0020】吊下ベルト5として、凹凸側面5aを有するタイミングベルト状のものを示したが、図5に示すように、補強用線材16を同様に内蔵する平ベルト状の吊下ベルト20が使用されるときは、当該吊下ベルト20の端部を折り返してそのUターン部20aの内側にベルト巾方向に軸杆21を挿通し、吊下ベルト結合手段10 30は、前記軸杆21が押さえプレート14の下側に隣接するように、吊下ベルト20の折り返し重なり部20bをベースプレート13と押さえプレート14との間で挟持固定すれば良い。この場合、吊下ベルト20の補強用線材16a、16bで形成された被検出部17が押さえプレート14の上側に突出することになるので、検出器18はベースプレート13の上端背面に取付け、そのアクチュエータ18aをベースプレート13の上方に延出させて、先端凹部18bに被検出部17に係合すれば良い。

【0021】この構成によれば、吊下ベルト20のベルト本体に経年劣化による“へたり”が生じて、吊下ベルト20の折り返し重なり部20bに対する吊下ベルト結合手段10のベースプレート13と押さえプレート14との挟持力が低下すると、吊下ベルト20に作用している荷重で吊下ベルト結合手段10に対し吊下ベルト20が上方に引き抜かれるような現象が生じる。このとき、被検出部17も吊下ベルト20と一体にベースプレート13に対し下方へ移動することになるので、この被検出部17の運動が検出器18によって検出されることにな

る。

【0022】なお、補強用線材16により被検出部17を形成する方法として、上記実施例のように吊下ベルト端部から突出させた2本の補強用線材16a、16bを互いに結合してループ状の被検出部17を形成する他、1本の補強用線材16を吊下ベルト端部から突出させ、この1本の補強用線材16の先端をループ状に形成して被検出部とすることもできる。

【0023】また、図6に示すように吊下ベルト22の端部を折り返し、その折り返しUターン部22aを吊下ベルト結合手段10の押さえプレート14から下方に突出させた状態で、折り返し重なり部22bをベースプレート13と押さえプレート14との間で挟持固定し、押さえプレート14から下方に突出するUターン部22aの底部を被検出部17として、この内側にベースプレート13に取付けた検出器18のアクチュエータ18aに係合させ、吊下ベルト結合手段10に対し吊下ベルト22が上方に引き抜かれるように移動したときのUターン部22aの底部（被検出部17）の上昇移動を検出器18で検出するように構成することができる。この構成は、吊下ベルト22に補強用線材16が埋設されていない場合にも実施することができる。

【0024】なお、被検出部は上記各実施例で示したものに限定されない。例えば、吊下ベルト結合手段10の押さえプレート14から上下方向に突出するベルト端部に孔を設け、この孔を被検出部として利用することもできる。また、実施例では1本の吊下ベルト5、20、22で昇降装置1、8を吊り下げているように図示したが、実際には、吊下ベルト5、20、22を2本並列させて昇降装置1、8を吊り下げるのが普通である。この場合、吊下ベルト結合手段10も各吊り下げベルトの端部ごとに配設されるが、軸受部材11は各吊下ベルト結合手段10ごとに配設しないで、1つの軸受部材11に2つの吊り下げベルト結合手段10のベースプレート13の下端部を水平支軸12で揺動可能に軸支しても良いし、1つの軸受部材に1つの揺動板を水平支軸で揺動可能に軸支し、この1つの揺動板に2つの吊り下げベルト結合手段10のベースプレート13の下端部を水平支軸12で揺動可能に軸支しても良い。

40 【0025】

【発明の作用及び効果】以上のように本発明の昇降装置の吊下ベルト弛み検出装置によれば、吊下ベルト(5)の経年劣化でベルト本体に“へたり”が生じたり、吊下ベルトが内蔵する補強用線材(16)とベルト本体との間に滑りが生じるような事態が生じた場合、当該吊下ベルト(5)の端部に設けられた被検出部(17)にアクチュエータ(18a)に係合する検出器(18)により、当該事態を確実に検出することができる。従って、この検出器(18)の検出信号に基づいて必要な対策を講じることにより、上記の 50 ような事態を放置したために生じる昇降装置の落下事故

などを未然に回避することができる。

【0026】なお、請求項2に記載の構成によれば、吊下ベルト(22)が補強用線材(16)を内蔵しないタイプのものであっても、当該吊下ベルト(22)の折り返しUターン部(22a)を吊下ベルト結合手段(10)の押さえプレート(14)の下側に突出させて、これに検出器(18)のアクチュエータ(18a)に係合させるだけで、吊下ベルト結合手段(10)に対する吊下ベルト(22)の滑りを確実に検出することができる。

【0027】また、請求項3に記載の構成によれば、吊下ベルト(5)が内蔵する補強用線材(16)を利用して被検出部(17)を形成することができ、別部品を吊下ベルト(5)の端部に取付けるなどの方法により被検出部を構成する場合と比較して、安価に実施することができる。特に請求項4に記載のように、ベルト端部から突出する2本の補強用線材(16a, 16b)の遊端を互いに結合してループ状の被検出部(17)を形成することにより、検出器(18)のアクチュエータ(18a)を簡単且つ確実に被検出部(17)に係合させることができる。

【0028】さらに請求項5に記載の構成によれば、タイミングベルト状の吊下ベルト(5)が使用されていて、当該吊下ベルト(5)と吊下ベルト結合手段(10)との間では滑りが生じない状況においても、当該吊下ベルト(5)が内蔵する補強用線材(16)とベルト本体との間に生じる滑りを、補強用線材(16)で形成された被検出部(17)を利用して検出器(18)により確実に検出することができる。

【0029】請求項6に記載の構成によれば、平ベルト状の吊下ベルト(20)が使用されている場合でも、当該吊下ベルト(20)と吊下ベルト結合手段(10)との間の滑りを、当該吊下ベルト(20)が内蔵する補強用線材(16)により形成された被検出部(17)を利用して検出器(18)により確実に検出することができる。検出器(18)は昇降装置(1, 8)に取り付けても良いが、請求項7に記載のように、吊下ベルト結合手段(10)のベースプレート(13)に取付けることにより、当該ベースプレート(13)が支軸の周りに揺動可能に取付けられていても、吊下ベルト側の被検出部の運動を検出器で確実に検出することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 吊下ベルトの一使用例を示す昇降搬送装置（ドロップリフター）の側面図である。

【図2】 A図は本発明要部の一部縦断側面図であり、B図は同一部切り欠き正面図である。

【図3】 吊下ベルトと吊下ベルト結合手段とを示す分解平面図である。

【図4】 A図は図3の一部縦断側面図であり、B図は吊下ベルトの正面図である。

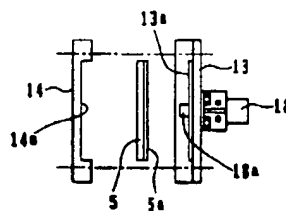
【図5】 第二実施例を示す一部縦断側面図である。

【図6】 第三実施例を示す一部切り欠き正面図である。

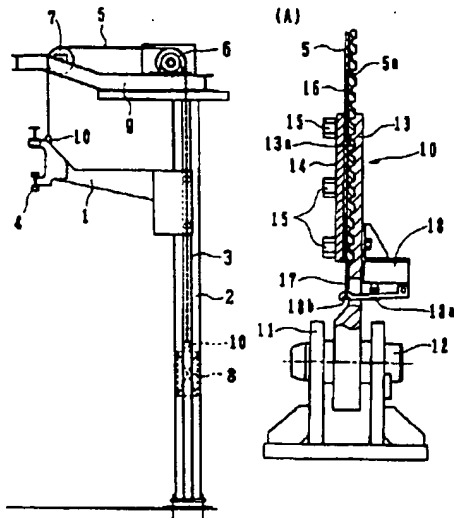
#### 【符号の説明】

- 1 昇降キャレッジ（昇降装置）
- 5 タイミングベルト状の吊下ベルト
- 5a 凹凸側面
- 8 カウンターウエイト（昇降装置）
- 10 吊下ベルト結合手段
- 13 ベースプレート
- 13a 凹凸面
- 14 押さえプレート
- 15 ボルト
- 16 補強用線材
- 16a 被検出部を形成する補強用線材
- 16b 被検出部を形成する補強用線材
- 17 被検出部
- 18 検出器
- 18a アクチュエータ
- 18b 先端凹部
- 20 平ベルト状の吊下ベルト
- 20a 折り返しUターン部
- 20b 折り返し重なり部
- 21 軸杆
- 22 吊下ベルト
- 22a 折り返しUターン部
- 22b 折り返し重なり部

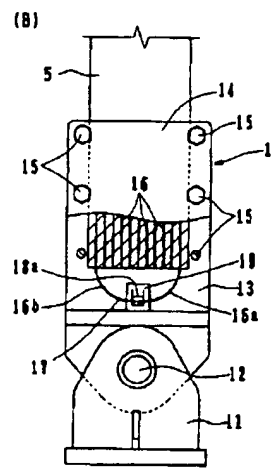
【図3】



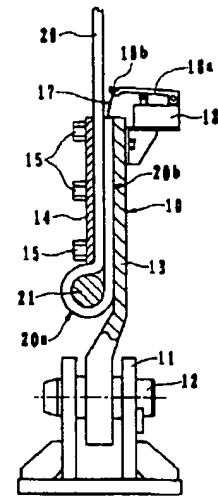
【図1】



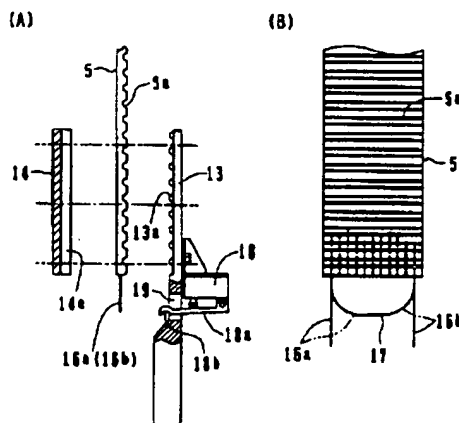
【図2】



【図5】



【図4】



【図6】

